

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang teknologi saat ini sangat pesat, terutama perkembangan di dalam bidang penerbangan. Saat ini telah dikembangkan sebuah pesawat tanpa awak yang bisa dikendalikan dari jarak jauh yang biasa disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). UAV pertama kali dipergunakan hanya untuk keperluan militer namun saat ini tidak diperuntukan untuk keperluan militer saja tetapi dapat juga dipergunakan untuk keperluan komersial, seperti salah satunya dipergunakan dalam keperluan pemantauan dari jarak jauh.

Saat ini telah dikembangkan salah satu jenis UAV yaitu *Quadcopter*. *Quadcopter* merupakan pengembangan dari *aeromodelling* yang memiliki 4 buah motor sebagai penggerakannya (Yusuf,2012). *Quadcopter* merupakan sebuah pesawat yang memiliki keunggulan untuk *take off*, *landing*, dan terbang manuver di daerah yang sangat minimal serta memiliki mekanisme sistem kontrol yang sederhana dibandingkan dengan jenis pesawat lain. Beberapa gerakan yang dapat dilakukan *Quadcopter* seperti *pitch*, *roll*, dan *yaw*. Dalam melakukan *take off* dan *landing* di daerah yang luasnya terbatas maka sangat diperlukan keseimbangan terbang pada *Quadcopter* yang cukup akurat. Saat *Quadcopter* melakukan *take off* dan *landing* gerakan yang sangat mempengaruhi yaitu *pitch* dan *roll*, di mana *pitch* merupakan gerakan *Quadcopter* untuk maju atau mundur dan *roll* merupakan gerakan *Quadcopter* berguling kekanan atau kekiri. *Quadcopter* juga dapat terbang secara stabil pada satu titik dan ketinggian yang tetap yang biasa disebut *hover*.

Hover merupakan salah satu keunggulan yang dimiliki *Quadcopter* saat terbang dan dapat dimanfaatkan untuk beberapa aplikasi. Salah satu aplikasi yang dapat diterapkan yaitu penginderaan jarak jauh. Salah satu contoh digunakan saat terjadi bencana gunung meletus, maka *Quadcopter* dapat difungsikan untuk mengambil gambar melalui udara dengan menggunakan sebuah kamera. Saat melakukan pengambilan gambar melalui udara maka diperlukan kestabilan terbang pada satu titik dan ketinggian tetap. Untuk mengatur gerakan *Quadcopter* tersebut agar lebih optimal maka diperlukan sebuah aksi kontrol. Aksi kontrol yang digunakan adalah aksi kontrol PID. Aksi kontrol PID terdiri dari tiga jenis yaitu *Proportional*, *Integratif* dan *Derivatif* (Yusuf,2012). Aksi kontrol PID merupakan kontroler untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan adanya kontrol umpan balik pada sistem instrumen tersebut (Yusuf,2012). Untuk mendapatkan aksi kontrol yang baik maka diperlukan sistem coba-coba dengan kombinasi nilai P, I, dan D hingga ditemukan nilai K_p , K_i , dan K_d yang diinginkan. Sistem coba-coba tersebut dapat dilakukan secara manual (*manual tune*) atau secara otomatis (*autotune*).

Dalam penelitian ini dengan mencari nilai dari PID pada *pitch* dan *roll* *Quadcopter* diharapkan dapat mempengaruhi gerakan *Quadcopter* saat melakukan *take off*, *landing* dan *hover* menjadi lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang permasalahan, dapat dirumuskan :

1. Bagaimana perancangan design *quadcopter* yang stabil saat terbang ?
2. Apakah dengan penggunaan metode *tuning* dapat menghasilkan kestabilan terbang yang lebih baik ?

1.3 Batasan Masalah

1. *Quadcopter* ditinjau sebagai sistem dengan tiga derajat kebebasan, yaitu gerakan terhadap sumbu-x (*pitch*), gerakan terhadap sumbu-y (*roll*), dan ketinggian pada sumbu-z.
2. Kestabilan *quadcopter* dikontrol oleh besar konstanta PID.
3. *Quadcopter* dirancang dengan penggunaan *mode plus*.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan nilai konstanta PID sedemikian rupa sehingga mendapatkan kestabilan *quadcopter* saat terbang.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh sistem kontrol PID terhadap hasil terbang *quadcopter*. Sehingga dari hasil perancangan diharapkan dapat terciptanya sebuah *Quadcopter* yang dapat terbang secara stabil pada ketinggian tetap.